

Requested Patent: JP62031136A  
Title: DEVICE FOR EVALUATING PHOTOSEMICONDUCTOR ELEMENT ;  
Abstracted Patent: JP62031136 ;  
Publication Date: 1987-02-10 ;  
Inventor(s): TSUJII HIRAAKI; others: 01 ;  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD ;  
Application Number: JP19850171512 19850802 ;  
Priority Number(s): ;  
IPC Classification: H01L21/66 ; H01L31/10 ; H01L33/00 ;  
Equivalents:

ABSTRACT:

PURPOSE: To make the evaluation of the optical characteristics of a photosemiconductor element while keeping the element in a wafer state by providing at least one optical fiber in a conventional probe card.

CONSTITUTION: An optical fiber 7 is attached to a probe card. One end of the optical fiber 7 is held by an optical fiber holder 8. Another end is connected, e.g., to a photoelectric element or the photoconnector attached to a connector part of a substrate 1. In order to evaluate the optical characteristics of a light accepting part 24 in a photosemiconductor element 23, the beam emitted from a light emitting element 25 composed of semiconductor laser proceeds in the optical fiber 7 and enters in the light accepting part 24 and the electric signals shown in a probe 3 by that beam is observed. Thus, the evaluation of optical characteristics of the photosemiconductor element 23 can be made while keeping the element in a wafer state.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-31136

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月10日

H 01 L 21/66  
31/10  
33/00

7168-5F

Z-6819-5F

K-6819-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光半導体素子の評価装置

⑮ 特 願 昭60-171512

⑯ 出 願 昭60(1985)8月2日

⑰ 発 明 者 辻 井 平 明 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑱ 発 明 者 木 村 壮 一 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏 男 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

光半導体素子の評価装置

## 2、特許請求の範囲

- (1) 絶縁物により構成された基板上に取り付けられた探針を半導体素子と接触させて前記半導体素子の評価を行うとともに、前記基板に、少なくとも1つの光ファイバを、前記半導体素子近傍位置に固定してなる光半導体素子の評価装置。
- (2) 光ファイバの一方の端部が光電素子に接続されている特許請求の範囲第1項記載の光半導体素子の評価装置。
- (3) 半導体素子近傍に固定された光ファイバの端部に少なくとも1つのレンズが取り付けられており、このレンズにより半導体素子表面と光ファイバ端で焦点を結ぶように前記レンズが配置されてなる特許請求の範囲第1項記載の光半導体素子の評価装置。
- (4) 探針が半導体素子表面近傍までコアクシヤルケーブルを有する特許請求の範囲第1項記載の

光半導体素子の評価装置。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は半導体素子のうちで、発光機能又は受光機能を有する光半導体素子の評価装置に関する。

従来の技術

ウェハと呼ばれる半導体基板上に形成された半導体素子をウェハ状態で効率的に測定評価する装置としてプローブカードがある。通常プローブカードは第4図に示すように絶縁体で形成された基板41上に、半導体素子に接触するように取付けられた複数本の探針42が取り付けられている。各探針42の先は被測定半導体素子の所望のパッドに接触するようにそれぞれの間隔が決められている。各探針42の他端は、基板41上に形成された銅はく43と接続されていて、銅はく43を通して基板41上に形成されたコネクタ部44の各ピン45にそれぞれ電氣的に接続されている。探針42を半導体素子に接触させることによりコネクタ部44を通して外部の接続された測定装置

により半導体素子を評価することができる。一方たとえばGaAs, InP等の半導体基板上に形成した発光素子もしくは受光素子の光学的特性を評価するためには、個々の半導体素子をチップ状に切り出し組立てた後、それぞれを別々に測定評価を行っていた。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら従来の技術を用いて半導体素子を評価する場合、従来のプローブカードを用いてウェハ上に形成された光半導体素子の電気特性について調べ、良品を個々のチップに切り出し組立てた後、光特性を評価する方法を採っていた。このため評価に多くの手間と組立用マウントが必要であった。またこのようにして得られたデータからウェハ面内における光半導体素子の光学的特性の分布を得るためには莫大な作業が必要であり、短期間のうちに、製造工程に適切な指示を行うことが困難であった。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決する本発明の技術的手段は、

になる。

実施例

以下本発明の実施例を添付図面にもとづいて説明する。第1図は本発明の一実施例の斜視図であり、第2図はその探針部分の拡大断面図であり、第3図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

第1図においてガラスエポキシ等の絶縁体で形成された基板1の中央部に開孔された穴2に従来のプローブカードと同様に、複数本の探針3は取り付けられている。探針3は基板上に形成された銅箔4により基板1のコネクタ部5の所定のピン6にそれぞれ電気的に接続されている。

その他に本実施例によるプローブカードにおいては、光ファイバ7が取り付けられている。光ファイバ7の片端は光ファイバの支持具8により保持されている。他端は、例えば光電素子9に接続されているかもしくは基板1のコネクタ部5に取り付けられた光コネクタ10に接続されている。光コネクタを通して外部の評価装置に接続することができる。また光電素子9は、被測定物である

上記従来のプローブカードに少なくとも1つ以上の光ファイバを用いることにより光半導体素子の光学的特性の評価をウェハ状態のままで行えるようにすることである。

作用

この技術的手段による作用は次のようなものである。すなわち、プローブカードに取り付けられた複数本の探針が光半導体素子の所望のパッドに接触するように、間隔を決めて取り付けられているのと同様に、光半導体素子の発光位置もしくは受光位置でファイバと光結合出来るように少なくとも1つ以上の光ファイバが上記プローブカードに取り付けられている。ウェハ上に形成された光半導体素子のパッドに接続するようにプローブカードの位置合わせを行うと、取り付けられたファイバの先端を発光位置もしくは受光位置に位置合わせが出来、プローブカードの探針により電気特性が、探針により所定の電気信号を光半導体素子に印加することによりファイバを通じて同時に光特性が、ウェハ形態のままに評価することが可能

光半導体素子の受光機能の測定を行う場合、半導体レーザのような発光素子であり、光半導体素子の発光機能の測定を行う場合、フォトダイオードのような受光素子であればよい。光ファイバ7に接続された光電素子9により電気信号となりコネクタ部5を通して外部の評価装置へ接続できる。これ以後、光半導体素子の発光機能の評価する場合も、受光機能の評価する場合も本発明の構成は同じであるので、光半導体素子が受光機能を有する場合について説明を行う。

第2図においてステージ21上にウェハ22が置かれている。ウェハ22内には光半導体素子23が同一ピッチで形成されている。探針3により電気特性が評価できるのは従来のプローブカードと同じである。光半導体素子23内の受光部24の光特性を評価するには、半導体レーザにより構成された発光素子25から出た光が光ファイバ7を通して半導体素子23の受光部24に入射され、その光により探針3に表われる電気信号を観察することにより行える。光ファイバ7の光半

導体素子23に接近させる端は支持具8により、探針3が光半導体素子23のパッドに位置合わせを行うと、光半導体素子23の受光部24に位置が合うように探針3との間で相対位置があらかじめ決めて固定されている。ステージ21を光半導体素子23のウェハ22上でのピッチごとに移動させることにより容易に、電気特性だけでなく光特性をも評価することが出来る。

第3図は本発明の他の実施例であるが、発光素子25から出射された光は光ファイバ7を通じて導びかれた後、レンズ31と支持の筒32により結像系が構成され、光半導体素子23内の受光部24に効率よく光が入射するように焦点位置が他の探針3との相対位置で決められている。さらに光半導体素子は、高速の光通信、信号処理に用いられることが多くそのためには、ウェハ状態で高速動作をさせ光半導体素子の評価を行う必要がある。そのため第3図に示すように電気信号の接続線として高周波信号を通すことができるセミリジッドケーブル等のコアキシャルケーブル33を用

いて、その先端に可能な限り短い探針3を取り付けて光半導体素子23のパッドと接続を行う。このような構成にすることにより、電気特性及び光特性の高速動作時の評価が可能となる。

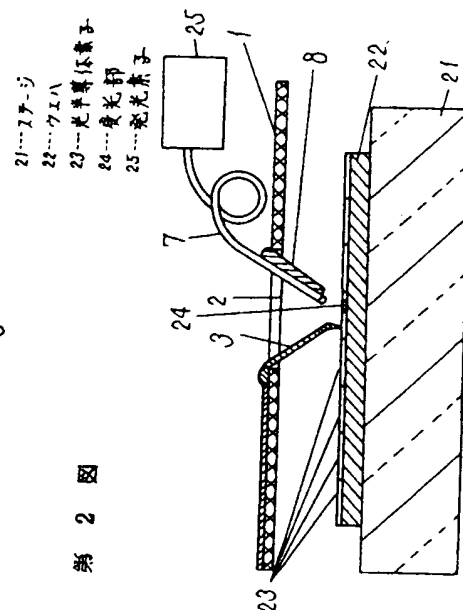
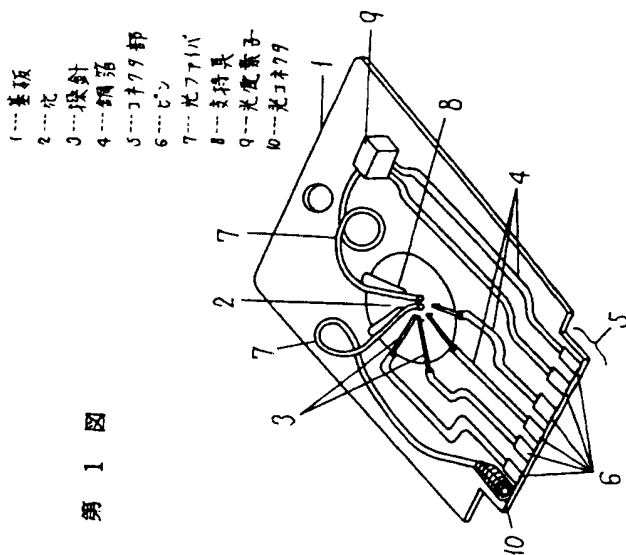
#### 発明の効果

以上述べてきたように本発明によれば、ウェハ状態のまま光半導体素子の電気特性及び光特性、両方の評価を効率的に行うことが出来、さらに得られた特性のウェハ上での分布状態を短時間に把握して製造工程へ適切な指示を行うことが出来る。

#### 4、図面の簡単な説明

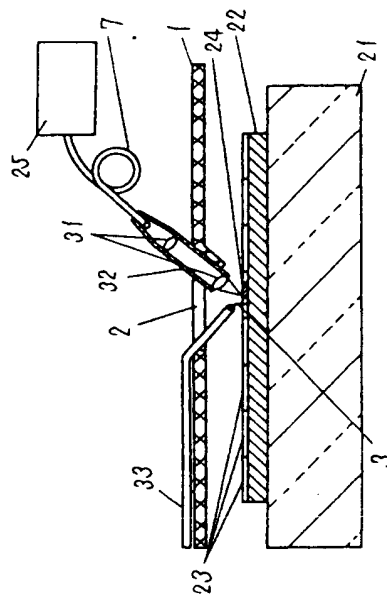
第1図は本発明の一実施例におけるプローブカードの斜視図、第2図は同プローブカードの探針部の拡大断面図、第3図は本発明の他の実施例におけるプローブカードの探針部の拡大断面図、第4図は従来のプローブカードの斜視図である。

1……基板、3……探針、7……光ファイバ、9……光電素子、22……ウェハ、23……光半導体素子、25……発光素子、31……レンズ、33……コアキシャルケーブル。



- 1---基板  
2---探針  
7---光ファイバ  
21---シールド  
22---ウェハ  
23---光導体素子  
24---受光部  
25---配光素子  
31---レンズ  
32---筒  
33---コアクレールケーブル

第 3 図



- 41---基板  
42---探針  
43---銅箔  
44---コアクレール  
45---ピン

第 4 図

